

Geneopfattelsen ved belastning med vejtrafikstøj -En spørgeskemaundersøgelse

Karen Reif Andersen
Hans Bendtsen
Vejdirektoratet, Trafiksikkerheds- og Miljøafdelingen
Niels Juels Gade 13, 1020 København K
Tlf.: 33 41 32 50, Fax. 33 93 07 12, E-mail: hbe@vd.dk
Birte Nielsen,
Århus kommune, Vejkontoret
Orla Lehmanns Allé 3, Postboks 539, 8100 Århus C
Tlf.: 89 40 44 53, Fax.: 89 40 44 40, E-mail: bni@vej.aarhus.dk

1. Baggrund

Århus kommune og Vejdirektoratet har i fællesskab gennemført en undersøgelse af hvordan borgere i Århus oplever støjen fra vejtrafikken. Undersøgelsen er en del af projektet "Visionen: Byen uden støjgener", som gennemføres i et samarbejde mellem Århus, Odense og Randers kommuner samt Miljøstyrelsen og Vejdirektoratet. Projektets baggrund er, at 20 % af Danmarks boliger er udsat for et støjniveau, der ligger over den vejledende grænse på 55 dB, samt at der ligger mange boliger i gruppen 45 til 55 dB, hvor der også forekommer støjgener. Disse støjproblemer er koncentreret i byerne. Intet tyder på, at bedre bilteknologi inden for en overskuelig årrække vil løse støjproblemerne. Derfor er det nødvendigt med en målrettet lokal indsats, hvis der skal gøres noget ved støjproblemerne.

Projektets ene hovedmål er at udvikle og formidle visionære ideer, der kan bruges som inspirationsgrundlag for arbejdet med at reducere støjproblemerne i alle landets kommuner. Projektets andet hovedmål er, at de deltagende kommuner udarbejder en støjhandlingsplan eller et idéoplæg til udarbejdelse af en støjhandlingsplan, som med baggrund i den lokale situation konkret anvender nogle af projektets generelle ideer og virkemidler.

Der er tale om et forsknings- og udviklingsprojekt, hvor vægten lægges på at indsamle og analysere eksisterende erfaringer, udvikle løsningsmuligheder samt at konkretisere løsninger i forhold til den lokale virkelighed. En vigtig del af projektet er gennemførelse af spørgeskemaundersøgelser blandt beboere i de deltagende kommuner om oplevelse af støjproblemerne. Den spørgeskemaundersøgelse, der i forsommeren 1999 blev gennemført i Århus, gennemgås i det følgende. Det samlede projektet er delvist finansieret af Trafikpulje 1998 fra Trafikministeriet samt af projektdeltagerne.

2. Problematisering og hypoteser

Selvom det er muligt både at beregne og måle den støj beboerne udsættes for i og ved deres bolig, er det væsentligt at få undersøgt, ved hvilke støjniveauer beboerne føler sig generet. Det er også interessant at få undersøgt, om der er bestemte tidspunkter på dagen, hvor støjen er specielt generende. Derudover er det relevant at undersøge, hvordan beboerne føler sig generet, når de bevæger sig rundt i deres lokalområde.

De undersøgelser af sammenhængen mellem den oplevede støj og de faktiske støjniveauer, som ligger til grund for de nuværende støjgrænser, stammer tilbage fra 1970'erne (1,2). Et overord-

net mål er derfor, at undersøgelsen efterfølgende vil kunne indgå i en større national undersøgelse af befolkningens opfattelse af støj, og dermed bidrage til udvikling af nye dosis-responskurver for støj. I de områder, hvor undersøgelsen gennemføres, vil resultaterne give et billede af, hvordan beboerne lokalt føler sig generet af støj, og hvilke forslag beboerne har til at reducere støjen. Undersøgelsen skal også give en indikation af, om der blandt beboerne er en villighed til selv at bidrage aktivt til at få reduceret støjen.

Som baggrund for analyserne er der opstillet følgende 8 hypoteser:

1. Stigende støjniveau medfører stigende gene !
2. Beboerne har indrettet sig efter støjen !
3. Støjbegivenhedernes tidspunkt på døgnet har en betydning for graden af gene !
4. Hvor meget man føler sig generet afhænger af, hvor længe man har boet i sin bolig !
5. Støj på udearealer er vigtigt !
6. Alder betyder noget for hvor generet af støj man er !
7. Der er et ikke aktiveret grundlag blandt borgerne for at gøre noget mere ved støjproblemer !
8. Der er betalingsvillighed hos borgerne, hvis de kan få mindre støj !

3. Metode

Analysen blev gennemført som en spørgeskemaundersøgelse, hvor der blev udsendt skemaer til 6.151 husstande i Århus kommune. Det blev vurderet, at med dette antal spørgeskemaer, skulle det være muligt at få repræsentative resultater med god statistisk sikkerhed. Indenrigsministeriet har foretaget en tilfældig udtrækning af de udvalgte husstande ud af Århus kommunes i alt ca. 132.000 husstande. I hver husstand, er en person blevet bedt om at udfylde skemaet.

Det er en meget vigtig del af undersøgelsen, at alle svarene kan tilknyttes en præcis adresse, således at den faktiske støjbelastning på de enkelte husstande kan beregnes. For at motivere folk til at svare, blev der trukket lod om nogle vin- og chokoladegaver blandt de indkomne svar. 55 % har svaret på undersøgelsen, hvilket må betegnes som et pænt resultat, bl.a. på baggrund af, at der ikke er blevet udsendt rykkere til dem, som ikke har svaret. Stort set alle, der har svaret, har opgivet deres adresse. Kendskabet til adresserne har gjort det muligt at tilknytte den faktiske støjbelastning, udtrykt som det udendørs støjniveau ved facaderne, til de enkelte boliger. Støjen er angivet som det døgnækvivalente niveau, der normalt anvendes ved undersøgelse af vejtrafik i Danmark (1).

Spørgeskemaet indeholdt i alt 29 spørgsmål, som kan inddeles i følgende hovedgrupper:

- Generelle spørgsmål om trafik.
- Generelle spørgsmål om støj.
- Spørgsmål om trafikstøj ved ophold indendørs.
- Spørgsmål om trafikstøj ved ophold udendørs.
- Spørgsmål om lokale forhold.
- Spørgsmål vedrørende forslag til og finansiering af støjbeskyttelse.
- Baggrundsoplysninger.

Det blev valgt at inddele oplevelse af støjgener i følgende 6 kategorier, da disse kan forventes at blive indarbejdet i en fremtidig international standard for denne slags undersøgelser:

- Voldsomt generet.
- Meget generet.
- Generet.
- Lidt generet.
- Ikke generet.
- Kan ikke høre støj fra vejtrafik.

4. Beregning af støjniveauer

Vejkontoret i Århus Kommune har beregnet støjniveauer på de udpegede adresser med anvendelse af den Nordiske Beregningsmodel for Vejtrafikstøj (3). For hver adresse er følgende støjniveauer er beregnet:

- ♦ Udgangsniveau 10m fra vejmidten.
- ♦ Støjniveauet på facaden i 2 meters højde.
- ♦ Støjniveauet på den aktuelle etage.

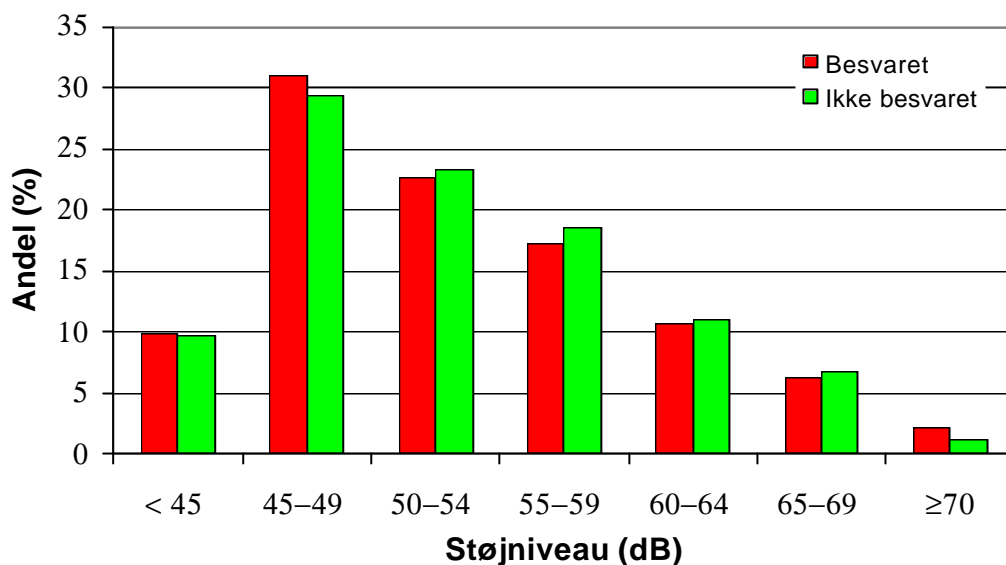
I forbindelse med en tidligere gennemført fysisk kortlægning af støjramte boliger i Århus Kommune er vejgeometri, trafikmængder, hastighed, andel af tung trafik, stigning på vejen, afstande fra vejmidte til facade, randbebyggelse m.m. registreret for alle vejstrækninger med en trafikmængde over 1.000 køretøjer i døgnet. I det omfang der har været sammenfald mellem de i undersøgelsen udpegede adresser og de i støjkortlægningen kortlagte strækninger, har disse data ligget til grund for beregningen af støjniveauerne.

For de adresser der ikke indgår i kortlægningen, men hvor der er foretaget trafiktællinger bygger beregningerne på de faktiske tællinger samt en vurdering af de øvrige parametre på baggrund af kortmateriale og lokalkendskab. For de adresser hvor der ikke foreligger trafiktællinger, er trafikmængden skønnet på baggrund af en vurdering af områdets beskaffenhed, herunder sammensætning af boliger og erhverv.

Størsteparten af de skønnede trafikmængder er for adresser beliggende på rene boligveje, hvor trafikmængden er skønnet med baggrund i, at der regnes med 4 bilture pr. husstand, der er regnet med et tillæg på de veje, hvor der foruden lokaltrafik må påregnes en hvis form for gennemkørende trafik. Størrelsen af dette tillæg er vurderet med baggrund i lokalkendskab. De øvrige parametre bygger på en vurdering på baggrund af kortmateriale samt lokalkendskab.

5. Repræsentativitet

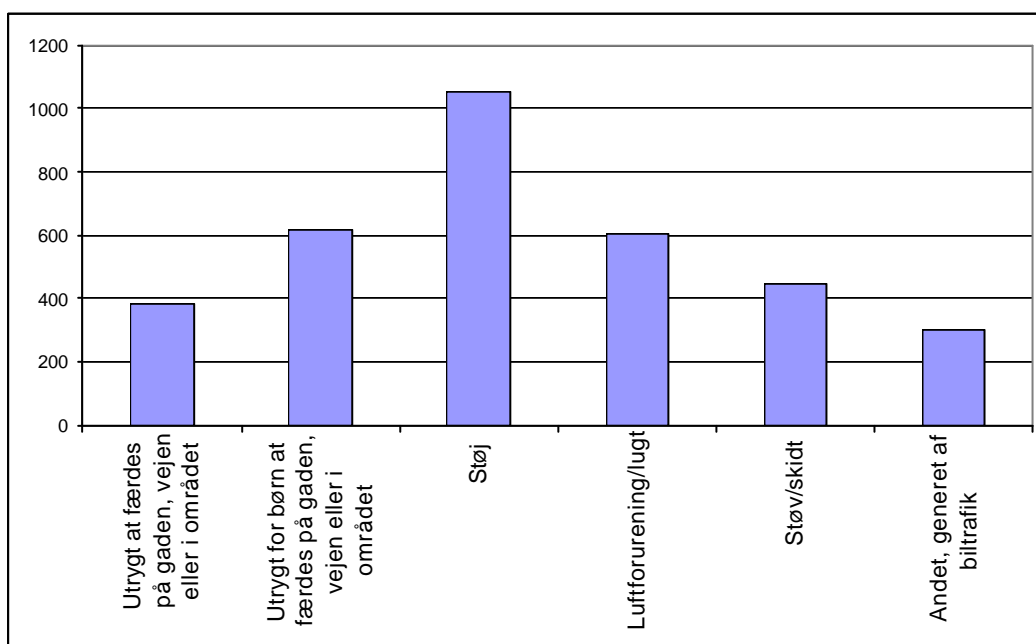
Man kunne forestille sig at folk der er udsat for høje støjniveauer har en større motivation til at besvare en undersøgelse som denne. Som det fremgår af figur 1, er der en meget god sammenhæng mellem andelen af de udvalgte husstande, der er udsat for forskellige støjniveauer og andelen af svar. Fordelingen på støjniveauer i undersøgelsen passer desuden meget godt med kommunens støjkortlægning (se figur 15). Undersøgelsen må derfor anses som meget repræsentativ for Århus kommune i forhold til støjbelastningen af den århusianske befolkning.



Figur 1. Andelen af husstande der har svaret henholdsvis ikke har svaret fordelt på støjklasser.

6. Generel gene

For indledningsvis at sætte eventuelle støjgener i perspektiv er beboerne bedt om at angive hvilke gener de oplever fra vejtrafik. Som det fremgår af figur 2, er støj langt den hyppigste årsag til gener fra vejtrafik. De næst hyppigste årsager er luftforurening samt utryghed ved at lade børn færdes i trafikken.



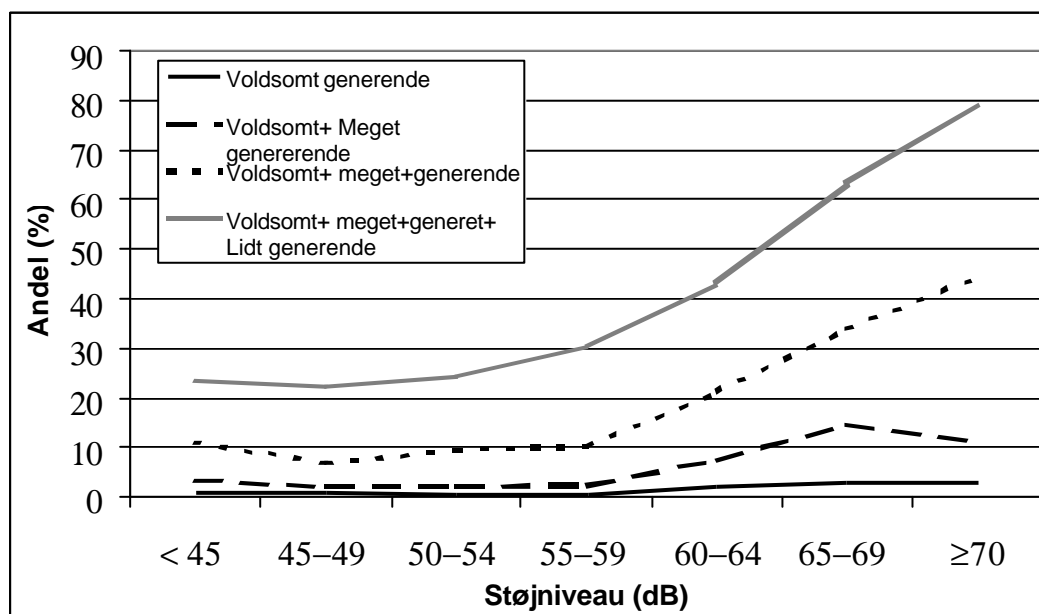
Figur 2. Besvarelsen af spørgsmålet: "Hvis De er generet af biltrafik, hvorfor er De da generet?" Hver enkelt svarperson kunne angive flere gener, hvis det var relevant.

Indsatsen mod støj kan rettes mod forskellige steder hvor folk opholder sig eller færdes. For at belyse relevansen af indsats i forhold til henholdsvis boliger samt private og offentlige friarealer er svarpersonerne blevet bedt om at angive, hvor generede de er af støj fra vejtrafik i følgende forskellige situationer:

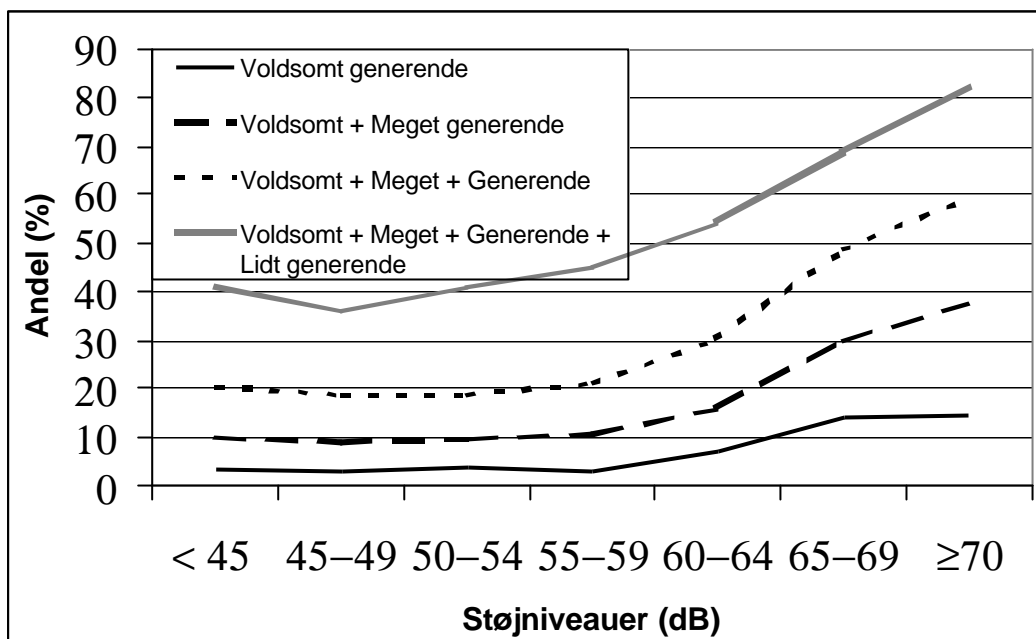
1. Ved ophold inde i boligen med åbne vinduer.
2. Ved ophold inde i boligen med og lukkede vinduer.
3. Ved ophold på udendørs opholdsarealer i tilknytning til boligen så som have, terrasse, altan gård eller lignende.
4. Når de færdes på vejen ved deres bolig.
5. Når de opholder sig i parker eller lignende i nærheden af deres bolig.

I denne undersøgelse har det ikke inden for de givne ressourcer været muligt at beregne de faktiske støjniveauer i hver af disse 5 situationer. Som en støjmæssig indikator er derfor i de første 3 situationer anvendt støjen beregnet ved boligernes facade. Dette giver en præcis beskrivelse af støjen i de 2 første situationer og en rimelig beskrivelse af støjen på de bolignære friarealer.

Der er således ikke spurgt til en generel gene ved vejtrafikstøj som er uafhængig af det sted og den situation folk befinder sig i ! I tidligere undersøgelser er der ofte kun spurgt til en generel støjgene (1), det gælder fx. de undersøgelser, der ligger bag opstillingen af den eksisterende danske dosis-response kurve fra omkring 1980 (5).



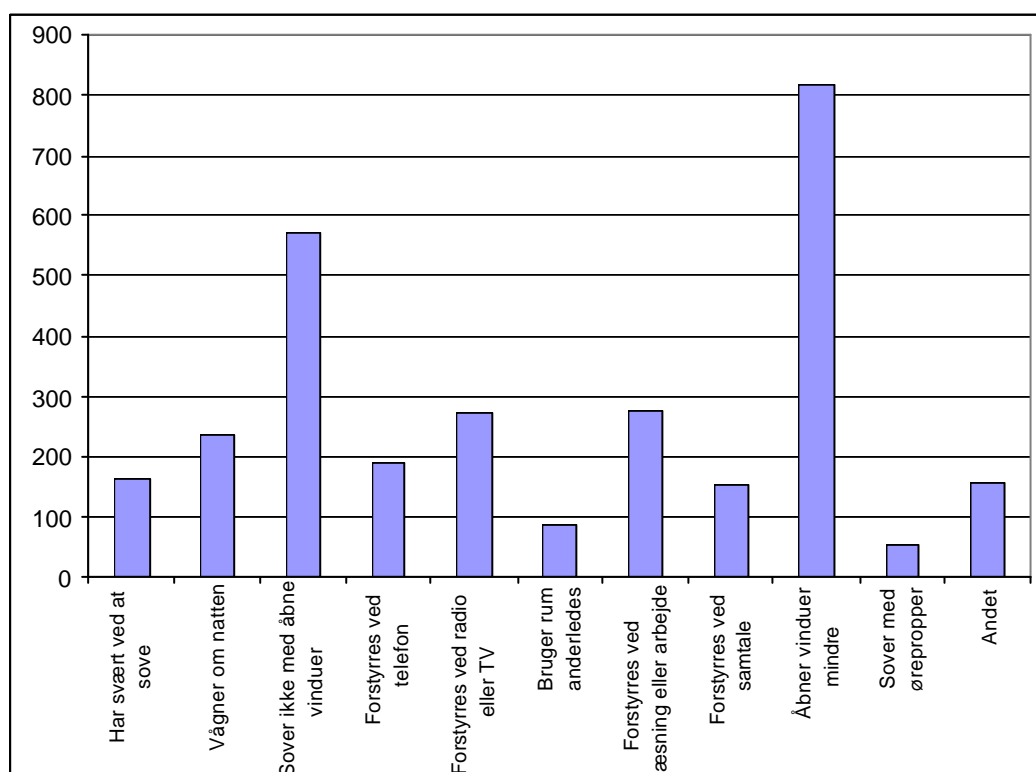
Figur 3. Graden af støjgene ved indendørs ophold med lukkede vinduer angivet i forhold til de faktiske støjniveauer.



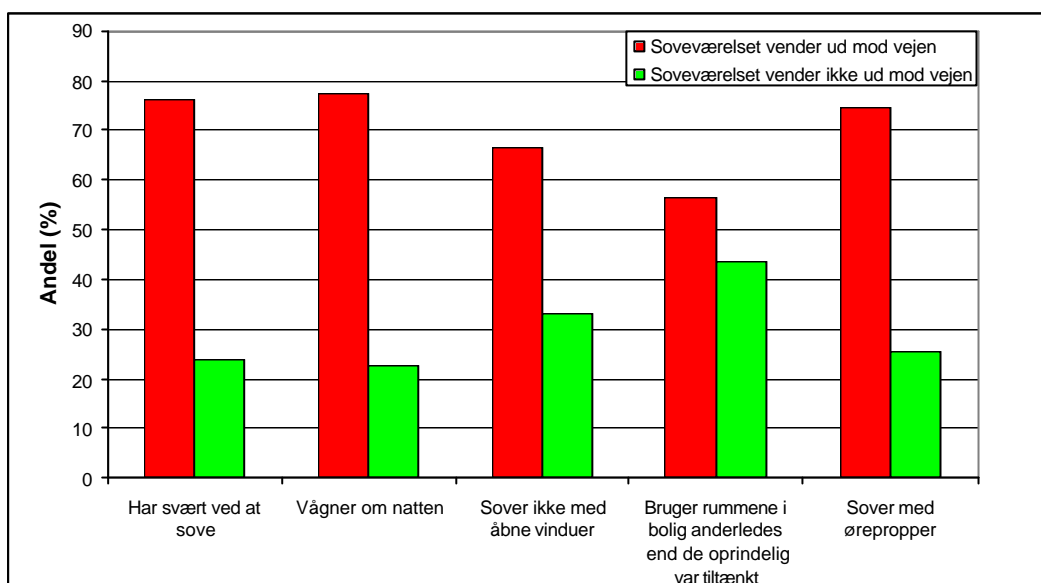
Figur 4. Andel generede ved udendørs ophold på friarealer.

Den første hypotese om at stigende støjniveauer medfører stigende grad af genen er således blevet bekræftet. Ligeledes bekræfter figur 4 hypotesen om at der er en væsentlig gene ved støjbelastning af friarealer.

Figur 5 og 6 belyser yderligere hvilke konkrete gener vejtrafik støjen forårsager.



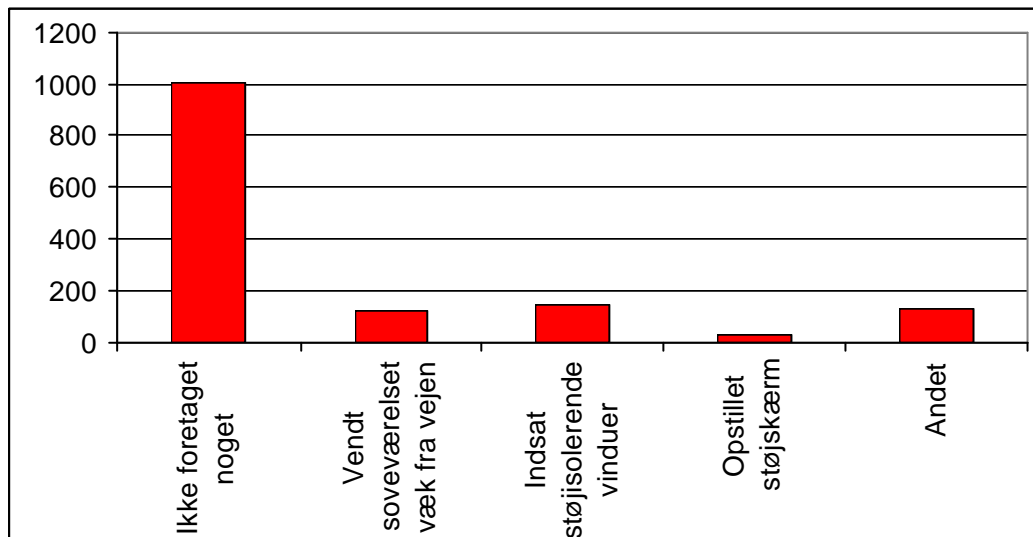
Figur 5. Svarene på spørgsmålet om hvad støj fra vejtrafik betyder for beboerne.



Figur 6. Sammenhæng mellem om soveværelset vender mod vejen, og hvordan beboerne reagerer på støjen om natten, når de sover.

Det fremgår klart af figur 6 at det har stor betydning om soveværelset vender mod gaden eller ej. Generne er to til tre gange så store i det første tilfælde.

7. Tilpasning til støjen

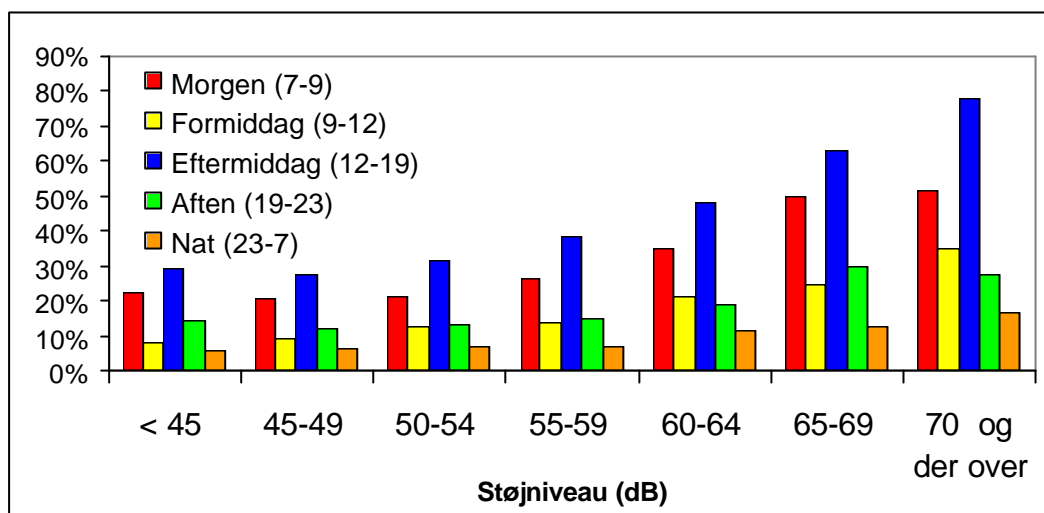


Figur 7. Antal beboere der er generet af støj fra vejtrafik og som har foretaget sig noget for at mindske generne.

Det fremgår af figur 7, at langt den største del af de beboere, der føler sig generet af støj, ikke har foretaget sig noget for at reducere generne. En mindre gruppe har vendt soveværelset væk fra vejen eller har opsat støjdæmpende vinduer, hvorimod meget få har opsat støjskærme. På dette grundlag må hypotesen om at beboerne har indrettet sig efter støjen afvises, om end nogen faktisk har gjort noget.

8. Perioder på døgnet

Gruppen af beboere der føler sig generet af støj fra vejtrafik blev bedt om at angive i hvilke perioder på døgnet de følte sig generet. Resultaterne fremgår af figur 8, hvoraf det generel kan ses (lige som i figur 3 og 4) at stigende støjniveau medfører stigende antal generede.



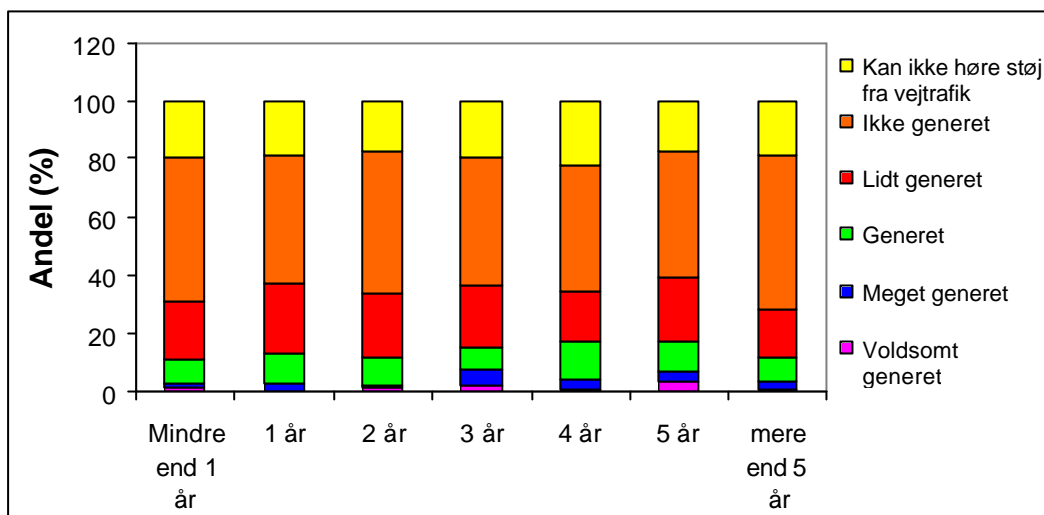
Figur 8. Svarene på spørgsmålet : " Hvis de er generet af støj fra vejtrafik, på hvilke tidspunkter af døgnet er den da mest generende". Det var muligt at angive flere perioder.

Det ses generelt af figur 8, at folk er mest generet i morgen perioden fra kl 7 til 9 samt om eftermiddagen fra kl 12 til 19. Det er i disse perioder at folk normalt er hjemme og hvor der samtidig afvikles en stor del af døgnet trafik på vejene. For støjniveauer under 60 dB er det kun omkring 6 til 7 % der er generet om natten fra kl 23 til 7. Ved støjniveauer over 60 dB er 13 til 17 % generet om natten. Hypotesen om at støjbegivenhedernes tidspunkt på døgnet har betydning kan derfor bekræftes.

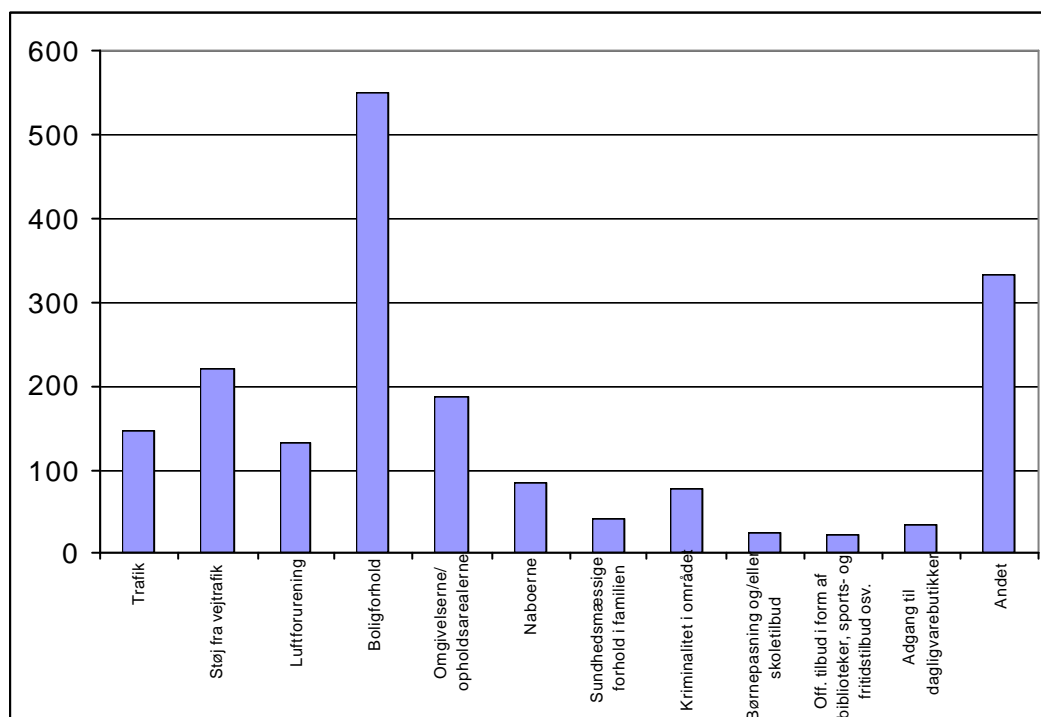
9. Periode i bolig

Figur 9 viser sammenhængen mellem genegrad og hvor længe folk har boet i deres nuværende bolig. Det ses, at der ikke er nogen væsentlig forskel i genegraden og hvor længe folk har boet i deres bolig hvorfor hypotesen om en sammenhæng ikke kan eftervises. Der er ikke en tendens til at beboerne med tiden vender sig til at acceptere støjgenerne.

Folk er ligeledes blevet spurgt, om de havde planer om at flytte og i givet fald hvilke årsager der var til dette. Som det fremgår af figur 10, er boligforhold i form af standard og størrelse den helt væsentlige grund til flytteplaner. På andenpladsen kommer kategorien "andet" der formodentlig i et vist omfang dækker over et ønske om at skifte arbejde og flytte med til den nye arbejdsplads. På tredjepladsen kommer støj fra vejtrafik.



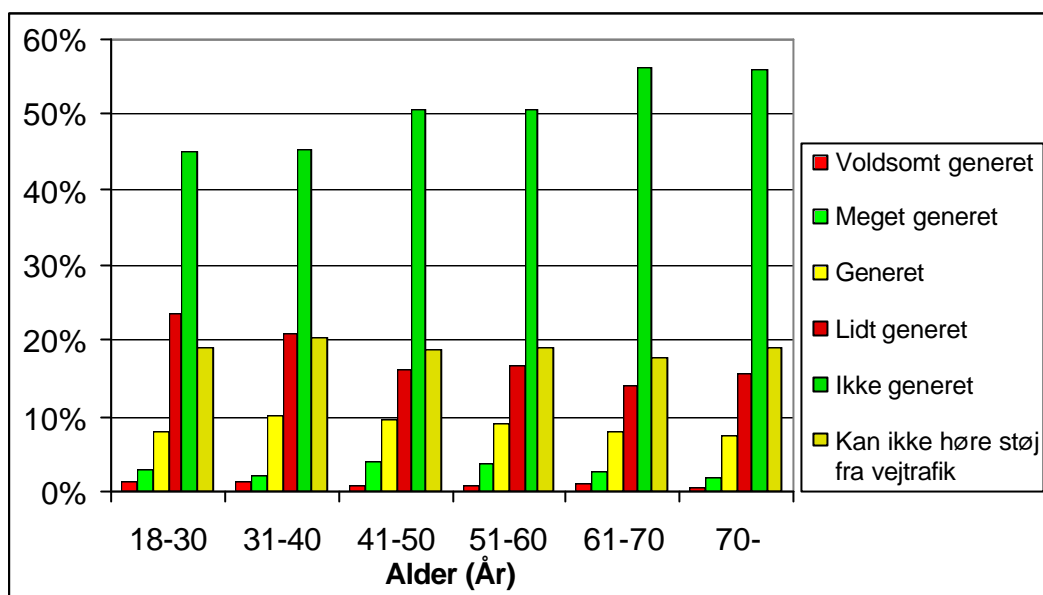
Figur 9. Genegradens afhængighed af hvor længe folk har boet i deres bolig.



Figur 10. Svarene på spørgsmålet: "Hvis De har planer om at flytte, hvilken er da de tre vigtigste årsager til at De vil flytte?"

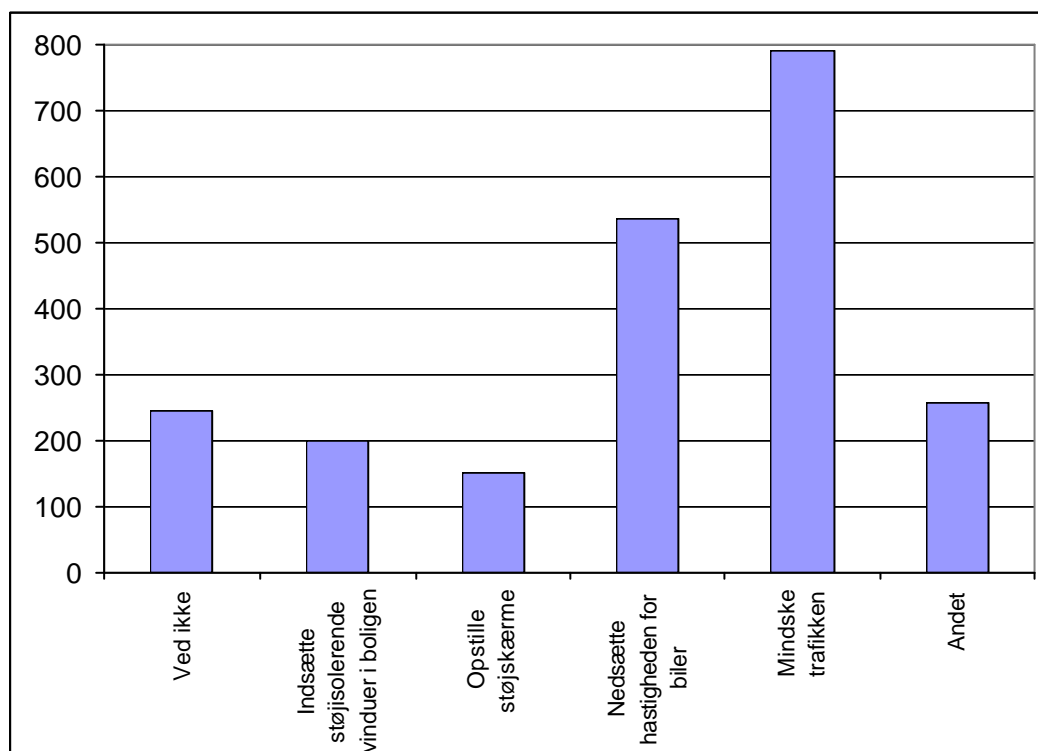
10. Alder og gener

Det fremgår af figur 11, at der ikke er nogen markant sammenhæng mellem graden af gene og alderen på den person, der har besvaret spørgeskemaet. Hypotesen om en sådan sammenhæng kan dermed afkræftes.



Figur 11. Sammenhængen mellem graden af gene ved indendørs ophold med lukkede vinduer og alderen på den person der har besvaret spørgeskemaet.

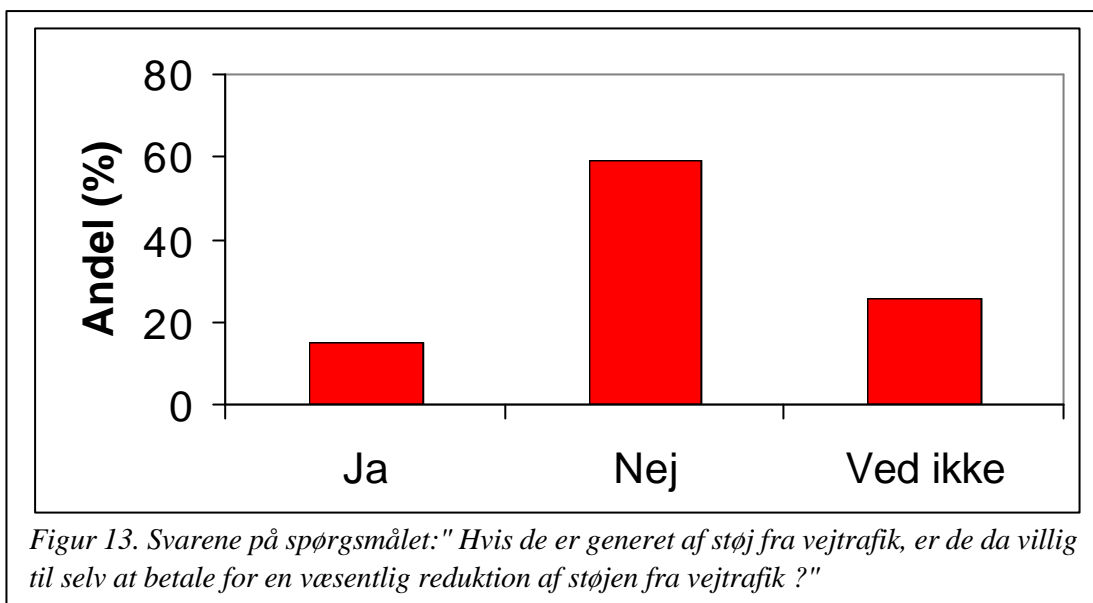
11. Gør det selv !



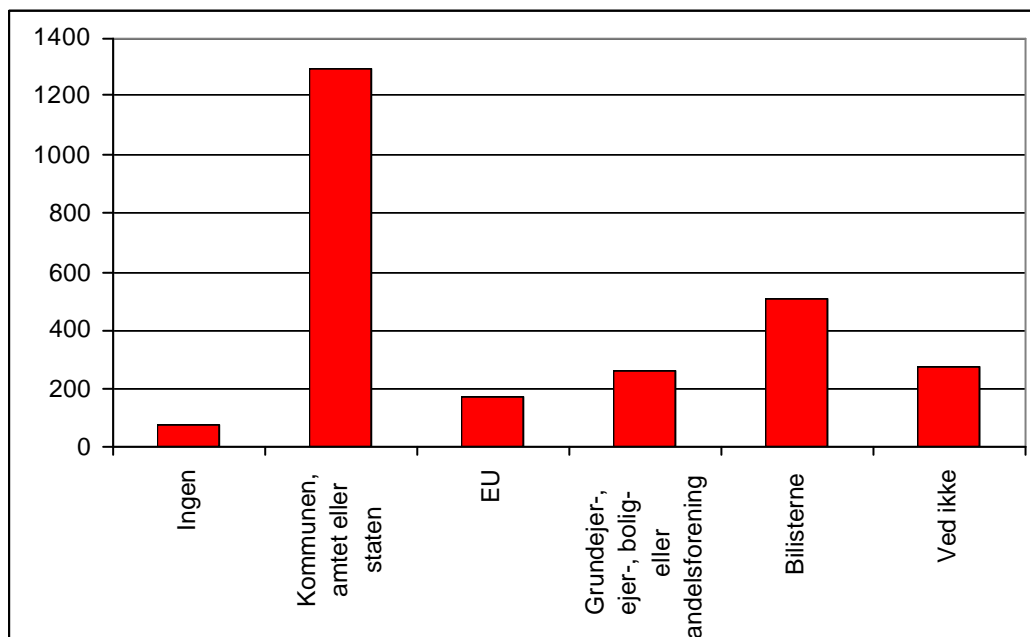
Figur 12. Svarene på spørgsmålet: "Hvis De er generet af støj fra vejtrafik, hvad mener De, der burde gøres for at mindske støjen ?"

Støjen kan enten dæmpes ved kilden, under udbredelse eller ved modtageren. Beboerne er blevet spurgt om, hvilke virkemidler de mener bør anvendes. Figur 12 viser, at de fleste nævner indgreb mod støj-kilden i form af reduktioner i trafikmængde og hastigheder, med reduktion af

trafikken som det klart mest foretrukne virkemiddel. Disse virkemidler er 3 til 4 gange så "populære" som støjsolierende vinduer og opsætning af støjskærme.



Generelt er der ikke den store betalingsvillighed blandt beboerne (se figur 13), til selv at finansiere støjdæmpende tiltag. Kun godt 15 % vil selv bidrage økonomisk. Dette kan måske tolkes som et potentiale for betalingsvillighed blandt en mindre gruppe borgere. Endeligt har over 25 % angivet, at de ikke er afklarede på om de vil deltage i finansieringen. Blandt disse vil der måske i konkrete sager være nogen, som gerne vil deltage !



Afslutningsvis er beboerne blevet spurgt om, hvem de i øvrigt mener skal betale for at få reduceret støjproblemerne (se figur 14). Rigtig mange peger på det offentlige i form af stat, amter eller kommuner. En del peger desuden på, at billisterne bør deltage i finansieringen. Endelig er der en mindre gruppe der peger på grundejer-, bolig- eller andelsforeninger. Både billisterne og de forskellige foreninger er jo i sidste ende beboerne selv. Dermed kan det tolkes som en vis tilkendegivelse af selvfinansiering .

12. Sammenfatning

Svarene på de 8 arbejdsypoteser kan sammenfattes til følgende:

1. Hypotesen om at stigende støjniveau medfører stigende gene kan klart bekræftes.
2. Hypotesen om at beboerne har indrettet sig efter støjen kan i det store hele afkræftes.
3. Hypotesen om at støjbegivenhedernes tidspunkt på døgnet har en betydning for graden af gene kan bekræftes.
4. Hypotesen om at hvor meget man føler sig generet afhænger af, hvor længe man har boet i sin bolig kan klart afvises.
5. Hypotesen om at støj på udearealer er vigtigt kan klart bekræftes.
6. Hypotesen om at alder betyder noget for hvor generet af støj man er kan afkræftes.
7. Hypotesen om at der er et ikke aktiveret grundlag blandt borgerne for at gøre noget mere ved støjproblemer kan delvist afvises, da der ikke generelt er den store villighed blandt borgerne til selv at finansiere støjreduktioner.
8. Hypotesen om at der er betalingsvillighed hos borgerne, hvis de kan få mindre støj kan generelt afkræftes, der er dog en mindre del der gerne vil betale.

13. Lokal perspektivering

Siden 1986 har Århus Kommune haft bestemmelser vedrørende støjbelastning - hidrørende fra vejtrafik - af nybyggeri indarbejdet i kommuneplanens rammedel. Bestemmelserne har givet sig udslag i, at alle lokalplaner udarbejdet efter 1986 indeholder bestemmelser vedrørende vejtrafikstøj. Bestemmelserne i kommuneplanens rammedel gælder imidlertid kun for nybyggeri.

Siden 1994 har indsatsen for at begrænse støjforureningen hidrørende fra trafikken på vejnettet af eksisterende boliger været baseret på de målsætninger og indsatsområder, som er indeholdt i "Handlingsplanen for Trafik og Miljø" vedtaget af Århus Byråd i 1994 som en del af kommuneplanen. Århus Kommunes målsætning for støjforurening fra trafikken er:

"Målsætningen for Århus Kommunes indsats over for støjforurening fra vejtrafik er at reducere antallet af boliger, som i dag har et støjniveau hidrørende fra vejtrafik over 65 dB(A) foreløbig med 2,5% pr. år i de næste 5 år."

Som opfølgning på "Handlingsplan for Trafik og Miljø" blev der i 1995 gennemført en støj-kortlægning i hele kommunen og en beregning af støjniveauerne, som viser, at omkring 11.000 boliger ud af 128.000 er ramt af et støjniveau over 65 dB(A), svarende til ca. 8% af Kommunens boliger.

Støjniveau	antal boliger	%
under 55 dB(A)	84.000	66
55-65 dB(A)	33.000	26
over 65 dB(A)	11.000	8
I alt	128.000	100

Figur 15. Fordelingen af boliger på støjniveauer i Århus Kommune.

Med udgangspunkt i den vedtagne målsætning samt den gennemførte støjkortlægning er der i de senere år taget en række planlægningsinitiativer, gennemført trafikregulerende foranstaltninger, foretaget støjafskærmende foranstaltninger og iværksat en række konkrete anlægsprojekter med det formål at reducere bl.a. støjpåvirkninger af boliger i Kommunen.

Projekt Udemiljø

I forbindelse med udmøntning af kommunens Grønne Pulje samt Budgetforlig 1999 har Århus Byråd i alt i perioden 1998-2002 afsat 8,830 mio.kr. til forbedring af udemiljøet - støj- og luftkvalitet hidrørende fra vejtrafik. Midlerne er afsat dels til en kortlægning af situationen dels til iværksættelse af konkrete projekter, der kan afhjælpe eventuelle problemer.

Som en del af det omtalte projektet "Vision: Byen uden støjgener" og til brug for "Projekt Udemiljø" har Århus Kommune i samarbejde med Vejdirektoratet i foråret 1999 gennemført spørgeskemaundersøgelsen blandt 6.151 tilfældigt udvalgte borgere i Århus Kommune. Resultaterne af undersøgelsen skal bruges til at supplere den eksisterende fysisk kortlægning af støjproblemerne, som stammer fra vejtrafik med borgernes mere subjektiv opfattelse af støjproblemerne, hvornår og hvordan de er generet, samt hvad de mener, der kan afhjælpe deres problemer.

Det videre arbejde

På baggrund af den eksisterende kortlægning samt spørgeskemaundersøgelsen gennemføres en første grov udpegning af et antal kritiske strækninger/ lokaliteter, hvor det kan være relevant med en forebyggende såvel som en afbødende indsats.

På grundlag af denne udpegning af kritiske strækninger arbejdes der videre med en mere detaljeret kortlægning, dels af de mere konkrete forhold omkring støj- og luftforureningspåvirkningen som f.eks. forureningsniveauerne fordelt på friarealer og bebyggelsesfacader, anvendelse af bygninger og udendørsarealer, rumindretning og brug og eksisterende afskærmningsforhold, f.eks. i form af vindues- og tagkonstruktioner, samt støjdbredelsesforholdene i øvrigt.

Desuden gennemføres en detaljeret rundspørge blandt brugerne i ejendommene langs en række af de belastede strækninger om, hvordan de opfatter forureningen, i hvilken udstrækning de føler sig berørt af den, og hvad de evt. kunne tænke sig af løsninger med henblik på at begrænse den. Detalkortlægningen gennemføres i et samarbejde med Vejdirektoratet med støtte fra Trafikministeriets Sektorpulje.

På grundlag af detalkortlægningen udarbejdes en række alternative muligheder for at begrænse forureningen gennem konkrete projekter inklusive overslag over de forventede effekter kontra den forventede investering.

Detalkortlægningen skal bruges i forbindelse med udvælgelse af konkrete projektforslag til iværksættelse.

Sideløbende hermed tilrettelægges et måleprogram i hele kommunen. Måleprogrammet kan evt. bestå i, at der opstilles en række "multimålestationer", som kan måle sammenhængen imellem trafikens størrelse og sammensætning, hastigheder, støjniveauer og luftkvalitetsniveauer og klimatiske forhold. Resultaterne af målingerne skal bruges til at formidle viden om trafikmiljøet samt i forbindelse med kommende opdateringer af kortlægningen af støj- og luftkvalitetsforhold.

Projektet afsluttes med, at der udarbejdes en "Udemiljøpolitisk Redegørelse" med forslag til en handlingsplan. Redegørelsen forventes at indeholde en beskrivelse af situationen samt forslag til målsætninger og udpegning af potentielle indsatsområder.

De potentielle indsatsområder inddeles i generelle tiltag - hvor Kommunen kan bidrage med trafikplanlægning, trafikregulering, ændrede belægninger mv. og konkrete projektforslag, som kan være relevante de forskellige steder i ejendomme og på friarealer.

De afsatte midler til finansiering af konkrete projekter forventes opdelt i to puljer. En pulje der finansierer de generelle tiltag i form af regulering, belægningsændringer mv. og en pulje hvor der kan søges om midler til konkrete projektforslag, såfremt dette er muligt inden for lovens rammer.

Det opstillede måleprogram forventes udmøntet i konkrete målinger af trafikmængder, luftkvalitet og støj. Målet med målingerne er i første omgang at formidle viden om trafikmiljøet til borgerne for herigennem at skabe en bedre forståelse af problemerne i forbindelse med trafikmiljøet. Denne formidling kan evt. ske gennem displays på stedet og via Århus Kommunes hjemmeside og gennem kommunens grønne regnskab udtrykt som et støj- og luftforureningsindex, som løbende beskriver niveau og fordeling.

Fremover skal målingerne indgå i en opdatering af kortlægningen af støj- og luftkvaliteten. Resultaterne af målingerne kan indgå i de kommende revisioner af den "Udemiljøpolitiske Redegørelse".

Den "Udemiljøpolitiske Redegørelse" forventes færdig med udgangen af 2000, hvorefter planlægning og iværksættelse af konkrete projekter forventes påbegyndt.

14. Litteratur

1. Vejtrafik og støj - en grundbog. Vejdirektoratet. Rapport 146, 1998.
2. Trafikstøj i boligområder. Vejledning nr. 3/1984. Miljøstyrelsen.
3. Beregningsmodel for vejtrafikstøj. Revideret 1989. Vejdirektoratet, Miljøministeriet. Rapport 93, 1991.
4. Trafik og miljø. Kommuneplan 1993-2005. Århus kommune. Marts 1994.
5. Støj. Støjhensyn ved nye vejanlæg. 2.30.02. Vejdirektoratet - Vejregeludvalget. Juni 1989.